

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-115158

(43)Date of publication of application : 07.05.1996

(51)Int.Cl.

G06F 3/03
G06F 3/03

(21)Application number : 06-249236

(71)Applicant : HOSIDEN CORP

(22)Date of filing : 14.10.1994

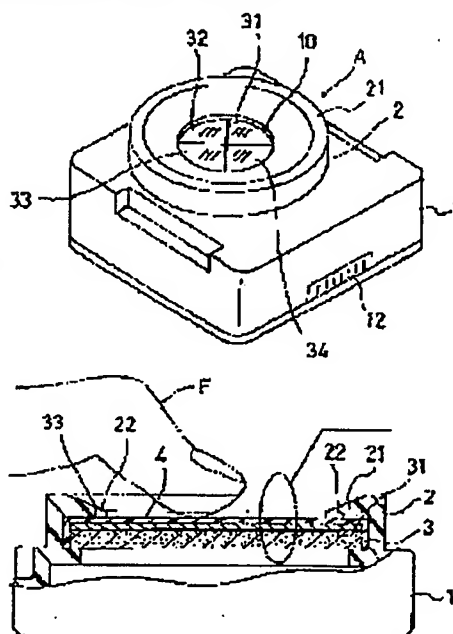
(72)Inventor : KOMATSU YASUHIRO

(54) STRUCTURE OF TOUCH OPERATION PART FOR TOUCH TYPE COORDINATE INPUT DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve the operability of a touch type coordinate input device by forming a touch operation area for four electrode faces, inclining the area upward to the outside and arranging an edge frame member provided with an inclined face continued to the touch operation area.

CONSTITUTION: A circular electrode plate 3 is provided with four electrode faces 31 to 34 obtained by dividing the plate 3 in its peripheral direction and electrically insulated from each other and these electrode faces 31 to 34 are shaped like fans whose width gradually narrowed in the direction to the center part of the plate 3. The faces 31 to 34 are arranged so as to be mutually butted on the center part of the plate 3 and built in an insulating member 2. The member 2 is provided with a ring-like projection edge part 21 forming a touch operation area 10 and an inclined face 22 inclined upward in the outside direction and arranged continuously to the area 10. Consequently finger F handling operation can easily be executed and fine handling operability can be obtained.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-115158

(43) 公開日 平成8年(1996)5月7日

(51) Int. Cl.⁵

G 0 6 F 3/03

識別記号

3 3 5 E

3 8 0 D

庁内整理番号

P I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数9 OL (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平6-249238

(22) 出願日 平成6年(1994)10月14日

(71) 出願人 000194918

ホシデン株式会社

大阪府八尾市北久宝寺1丁目4番33号

(72) 発明者 小松 康宏

大阪府八尾市北久宝寺1丁目4番33号 ホ

シデン株式会社内

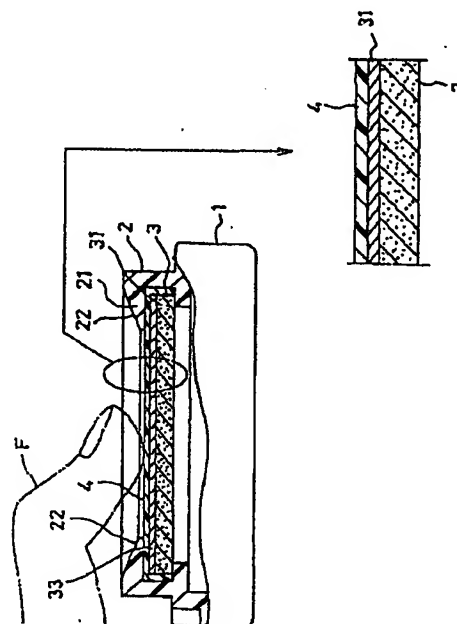
(74) 代理人 弁理士 鈴江 孝一 (外1名)

(54) 【発明の名称】 感触式座標入力装置の感触操作部構造

(57) 【要約】

【目的】 オペレータが指を電気絶縁層の上からディスプレイのX軸およびY軸に対応する4つの電極面に押し付けたり電気絶縁層の上で動かしたりしてディスプレイ上でカーソルを移動させる方式の感触式座標入力装置における感触操作部構造において、使い勝手を向上させる。

【構成】 電極板3に具備された4つの電極面31, 32, 33, 34を縁枠部材2で取り囲んで感触操作エリアを形成し、縁枠部材2に、傾斜面22を設ける。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 周方向で4分割され相互に電気的に絶縁された4つの電極面を備えそれらの電極面が中心部において相互に突合せ状に配置された電極板と、4つの電極面を覆って電極板に重なり状に配備されかつ表面にオペレータの指が接触される電気絶縁層と、電気絶縁層が重ねられた電極板の周縁部において4つの上記電極面の感触操作エリアを形作ると共に外方に向かって上り勾配となり上記感触操作エリアに連続して配備される傾斜面を備えた縁枠部材と、を備えることを特徴とする感触式座標入力装置の感触操作部構造。

【請求項2】 各種電気部品や電子部品を搭載した配線基板を内蔵するケースに、縁枠部材が突出状に設けられている請求項1に記載した感触式座標入力装置の感触操作部構造。

【請求項3】 周方向で4分割され相互に電気的に絶縁された4つの電極面を備えそれらの電極面が中心部において相互に突合せ状に配置されていると共に周縁部から中心部に向かって表面が4つの上記電極面と共にドーム状に膨らみ出した形状の電極板と、4つの電極面を覆って電極板に重なり状に配備されかつ表面にオペレータの指が接触される電気絶縁層と、電気絶縁層が重ねられた電極板の周縁部において4つの上記電極面の感触操作エリアを形作る縁枠部材と、を備えることを特徴とする感触式座標入力装置の感触操作部構造。

【請求項4】 4つの電極面の電極板の中心部にオペレータが指を置いたときにその指が4つの電極面に電気絶縁層を介して重なるように4つの電極面が相互に突合せ状に配置されており、かつその指の周囲に指の動き代が確保される大きさに感触操作エリアが形成されている請求項1または請求項3に記載の感触式座標入力装置の感触部構造。

【請求項5】 縁枠部材が設けられたケースに、各種電気部品や電子部品を搭載した配線基板と、操作部を押し込むことにより接続状態が開状態と閉状態との間で切り換わる押圧開閉式スイッチとが内蔵されていると共に、電気絶縁層が重ねられた電極板がケースに対して押込み復帰可能でありかつ常時復帰方向に弾発付勢された状態で上記ケースに収容されており、上記スイッチの操作部の押込み復帰動作が電極板の押込み復帰動作に連動されている請求項1または請求項3に記載の感触式座標入力装置の感触部構造。

【請求項6】 ベース部材に回転自在に保持された球体と、この球体に嵌合されてこの球体の一部を表面側へ突出させる開口を有すると共に周方向で4分割され相互に電気的に絶縁された4つの電極面が上記開口の周囲において相互に突合せ状に配置された電極板と、上記球体に嵌合されてこの球体の一部を表面側へ突出させる開口を有すると共に4つの電極面を覆って電極板に重なり状に配備されかつ表面にオペレータの指が接触される電気絶

縁層と、を備えることを特徴とする感触式座標入力装置の感触操作部構造。

【請求項7】 電気絶縁層に具備されて球体に嵌合されている開口の周縁部がその球体の表面に重ねられている請求項6に記載の感触式座標入力装置の感触操作部構造。

【請求項8】 電気絶縁層が重ねられた電極板の周縁部において4つの上記電極面の感触操作エリアを形作る縁枠部材を備える請求項6に記載の感触式座標入力装置の感触操作部構造。

【請求項9】 縁枠部材が、外方に向かって上り勾配となり感触操作エリアに連続して配備される傾斜面を備える請求項8に記載の感触式座標入力装置の感触操作部構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、4つの電極面を備えた電極板を電気絶縁層の上からオペレータが指で押さえたり電気絶縁層の上で指を動かしたりすることにより4つの上記電極面の相互間に生じる静電容量の変化に基づいて座標信号を変化させることのできる感触式座標入力装置の感触操作部構造に関する。

【0002】

【従来の技術】 特表平4-507316号公報により、一般的に汎用されている座標入力装置としてのマウスによって実行される機能と類似の機能を備え、オペレータの指の位置でディスプレイ上でのカーソル位置を変化させ得る感触式座標入力装置が提案されている。この公報では、多数設けられている個々の電極面とオペレータの指との間での静電容量の変化に伴って出力される信号を合成処理してディスプレイ上でのカーソル位置を表す信号に変換することが開示されているかも知れないけれども、そのような感触式座標入力装置の使い勝手を高めるための対策やその装置のサイズを小型化・薄型化するための対策などについては何らの開示もなされていないように思える。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は以上の事情に鑑みてなされたものであり、感触式座標入力装置の感触操作部の構造に工夫を講じて、感触式座標入力装置の使い勝手を高め、また、そのサイズの小型化・薄型化を達成しやすくすることを目的としている。

【0004】

【課題を解決するための手段】 請求項1に係る発明による感触式座標入力装置の感触操作部構造は、周方向で4分割され相互に電気的に絶縁された4つの電極面を備えそれらの電極面が中心部において相互に突合せ状に配置された電極板と、4つの電極面を覆って電極板に重なり状に配備されかつ表面にオペレータの指が接触される電気絶縁層と、電気絶縁層が重ねられた電極板の周縁部に

10

20

30

40

50

において4つの上記電極面の感触操作エリアを形作ると共に外方に向かって上り勾配となり上記感触操作エリアに連続して配備される傾斜面を備えた縁枠部材と、を備えるというものである。このような感触操作部構造においては、請求項2に係る発明のように、各種電気部品や電子部品を搭載した配線基板を内蔵するケースに、縁枠部材が突出状に設けられているという構成を採用することが望ましい。

【0005】請求項3に係る発明による感触式座標入力装置の感触操作部構造は、周方向で4分割され相互に電気的に絶縁された4つの電極面を備えそれらの電極面が中心部において相互に突合せ状に配置されていると共に周縁部から中心部に向かって表面が4つの上記電極面と共にドーム状に膨らみ出た形状の電極板と、4つの電極面を覆って電極板に重なり状に配備されかつ表面にオペレータの指が接触される電気絶縁層と、電気絶縁層が重ねられた電極板の周縁部において4つの上記電極面の感触操作エリアを形作る縁枠部材と、を備えるというものである。

【0006】さらに、請求項1や請求項3に係る発明においては、請求項4に係る発明のように、4つの電極面の電極板の中心部にオペレータが指を置いたときにその指が4つの電極面に電気絶縁層を介して重なるように4つの電極面が相互に突合せ状に配置されており、かつその指の周囲に指の動き代が確保される大きさに感触操作エリアが形成されているという構成を採用したり、請求項5に係る発明のように、縁枠部材が設けられたケースに、各種電気部品や電子部品を搭載した配線基板と、操作部を押し込むことにより接続状態が開状態と閉状態との間で切り換わる押圧開閉式スイッチとが内蔵されていると共に、電気絶縁層が重ねられた電極板がケースに対して押し込み復帰可能でありかつ常時復帰方向に弾発付勢された状態で上記ケースに収容されており、上記スイッチの操作部の押し込み復帰動作が電極板の押し込み復帰動作に連動されているという構成を採用することが可能である。

【0007】請求項6に係る発明は、ベース部材に回転自在に保持された球体と、この球体に嵌合されてこの球体の一部を表面側へ突出させる開口を有すると共に周方向で4分割され相互に電気的に絶縁された4つの電極面が上記開口の周囲において相互に突合せ状に配置された電極板と、上記球体に嵌合されてこの球体の一部を表面側へ突出させる開口を有すると共に4つの電極面を覆って電極板に重なり状に配備されかつ表面にオペレータの指が接触される電気絶縁層と、を備えるというものであり、このような感触操作部構造においては、請求項7に係る発明のように、電気絶縁層に具備されて球体に嵌合されている開口の周縁部がその球体の表面に重ねられていることが望ましい。また、請求項8に係る発明のように、電気絶縁層が重ねられた電極板の周縁部において4

つの上記電極面の感触操作エリアを形作る縁枠部材を備えるという構成を採用することが可能であり、その場合には、請求項9に係る発明のように、縁枠部材が、外方に向かって上り勾配となり感触操作エリアに連続して配備される傾斜面を備えるという構成を採用することが望ましい。

【0008】

【作用】請求項1～請求項9に係る発明において、一般的には、周方向で4分割された4つの電極面のうち、1つおきに位置する所定の2つの電極面がディスプレイのX軸方向の+座標と-座標とに割り当てられ、残る2つの電極面がディスプレイのY軸方向の+座標と-座標とに割り当てられ、4つの電極面が集まる電極板の中心部が原点すなわち座標〔0, 0〕に割り当てられる。このような状況の下で感触操作部をオペレータが指で操作する場合においては、原点の位置や感触操作エリアを目で見ずに明確に認識し得ること（以下、ブラインド操作性という）が有用であり、また、感触操作エリアから指が不慮に滑り出してしまうという事態を防止し得ること（以下、滑り防止性という）や、指を感触操作エリア内で繰り返し手繰り動作するときの操作性（以下、手繰り操作性という）のよいことなどが望まれ、それらの性質が優れている場合に使い勝手のよいものとなる。

【0009】請求項1に係る発明は、感触操作エリアが縁枠部材によって形作られているので、オペレータは指が縁枠部材に当たったときに容易に感触操作エリアの輪郭を認識できるようになってブラインド操作性が向上する。また、縁枠部材は、感触操作エリアに連続しかつ外方に向かって上り勾配となる傾斜面を備えていることにより、ブラインド操作性がいっそう改善されるのみならず、その傾斜面で指を滑らせた後感触操作エリアに指を戻す動作が上り勾配の傾斜面によって自然に助けられることになるので、指の手繰り動作を楽に行うことができるようになり良好な手繰り操作性が得られる。さらに、上記傾斜面が感触操作エリアからの指の滑り落ちを防ぐことに役立つので滑り防止性も改善される。

【0010】請求項2に係る発明は、各種電気部品や電子部品を搭載した配線基板を内蔵するケースに、縁枠部材が突出状に設けられているので全体を扁平に構成でき、そのことが、感触操作部のサイズを小型化・薄型化することに役立つ。

【0011】請求項3に係る発明は、電極板の表面が、周縁部から中心部に向かって4つの上記電極面と共にドーム状に膨らみ出ている点と、縁枠部材に上り勾配の傾斜面が具備されているか否かが限定されない点で、請求項1に係る発明と相違している。この発明によれば、ドーム上に膨らみ出た電極板の頂点が座標の原点になるので、原点を容易に指で感覚的に認識することができ、しかも縁枠部材に指が当たったときに容易に感触操作エリアの限界点を認識できるようになってブラインド操作性

が改善される。

【0012】請求項4に係る発明は、感触操作エリアで指を動かすことができる大きさになっているので、ディスプレイ上でのカーソルの動く範囲を広くすることが容易であるのみならず、電気絶縁層に指を押し付けたり電気絶縁層の上で指を傾けたりしてディスプレイ上のカーソルを微小移動させる操作を容易に行うことができるようになる。

【0013】請求項5に係る発明は、電極板を指で押し込んで押圧開閉式スイッチの開閉状態を切り換えることができるので、ディスプレイ上でのカーソル位置の確定操作を、カーソルの移動を制御していたその指で直ちに行うことができる（ポインター機能）。

【0014】請求項6に係る発明は、指先で球体を回転させる操作が自然に電気絶縁層の上で指を動かせる操作につながり、しかも指の移動により球体が回転するので、微小範囲で指を動かすような操作がスムーズにしかも容易に行われるようになる。また、球体が電気絶縁層の開口から突出しているため、球体を指で感覚的に認識することによって座標の原点が容易に認識される。

【0015】請求項7に係る発明によれば、球体の表面に重ねられている電気絶縁層の開口の周縁部が、球体のベース部材からの脱落を防ぐことに役立つ。

【0016】請求項1に係る発明についての作用で説明したところと同様に、請求項8に係る発明によればブラインド操作性が向上し、請求項9に係る発明によれば、ブラインド操作性がいっそう改善されるのみならず、良好な手繰り操作性や滑り防止性が得られる。

【0017】

【実施例】図1は本発明の第1実施例に係る感触式座標入力装置の感触操作部Aを示す概略斜視図、図2は感触操作部Aに具備された感触操作エリア3の説明図、図3は図1の感触操作部Aを一部破断した概略側面図である。

【0018】図1において、1は合成樹脂成形体でなる中空のケースで、縦横の長さがそれぞれ33mm、高さが13mm程度の立方体でなり、このケース1には、信号合成回路や出力回路などの必要な回路を形成するための各種電気部品や電子部品を搭載した配線基板（不図示）が内蔵されており、その側面にインターフェイス用端子12が設けられている。また、ケース1の上面に背低円柱状の縁部材2が一体に突出されている。図3のように、縁部材2は円形の電極板3を内蔵している。そして、この縁部材2はそれに一体に具備されたリング状の突片部21が上記電極板3の周縁部に重なっており、この突片部21によって電極板3に円形の感触操作エリア10が形作られている。

【0019】電極板3は、周方向で4分割され相互に電気的に絶縁された4つの電極面31、32、33、34を備えている。これらの電極面31～34は、電極板3

の中心部に向かって漸次幅狭となる扇形をなし、それらの電極面31～34が中心部において相互に突合せ状に配置されている。また、4つの電極面31～34の相互間には電気絶縁用の隙間35、36、37、38が確保されている。そして、電気絶縁シート4が、4つの電極面31～34を覆って電極板3に重ねられており、オペレータはこの電気絶縁シート4の上から上記電極面31～34に指を押し付けたり電気絶縁シート4の上で指を動かしたりするようになっている。

【0020】上記縁部材2において、感触操作エリア10を形作っているリング状の突片部21には、外方に向かって上り勾配となり感触操作エリア10に連続して配備された傾斜面22（テーパ面）が備わっている。

【0021】このような感触操作部Aにおいて、電極板3の中心部に電気絶縁シート4の上からオペレータが指Fを置いたときには、その指Fが4つの電極面31～34に電気絶縁シート4を介して重なり、しかも、感触操作エリア10の大きさは、電極板3の中心部に置いた指Fの周囲に、ある程度の指Fの動き代が確保される大きさになっている。

【0022】上記において、電気絶縁シート4は電気絶縁層の一例であり、たとえばポリエチレンシートを好適に用いることができる。この電気絶縁層には、電極面31～34を覆って電極板3の表面に塗布形成した電気絶縁性の塗膜を用いることも可能である。

【0023】以上のように構成された感触式座標入力装置の感触操作部Aにおいて、図2に示したように、1つおきに位置する所定の2つの電極面31、33がディスプレイのX軸方向の+座標と-座標とに割り当てられ、残る2つの電極面32、34がディスプレイのY軸方向の+座標と-座標とに割り当てられ、4つの電極面31～34が集まる電極板3の中心部Oが原点すなわち座標(0, 0)に割り当てられる。

【0024】この構成で、オペレータが自分の指Fを図3のように電気絶縁シート4の上から電極板3の上に置いた場合、個々の電極面31～34と指Fとの間の静電容量が、個々の電極面31～34に対する指の重なり面積に応じて相違する。したがって、指を置いたときに個々の電極面31～34を経て出力される信号を合成処理することにより、ディスプレイ上でカーソルをX軸方向およびY軸方向に移動させることができるようになる。

【0025】ディスプレイ上でカーソルを移動させたい方向にオペレータが指Fを電気絶縁シート4に接触させてその上で動かす場合、その指Fが縁部材2の突片部21に当たると、その位置が感触操作エリア10の輪郭位置であると感覚的に認識できる。このため、オペレータは感触操作エリア10を目で見なくても、感触操作エリア10の中で指Fを所望の方向に動かしてディスプレイ上のカーソルを自由に移動させることができる。また、オペレータが感触操作エリア10の中で指Fを線

り返し手繰り操作してディスプレイ上のカーソルを広範囲に動かす場合には、指Fが楕円軌跡を描くような運動を行うが、この実施例では、縁枠部材2に、感触操作エリア10に連続しかつ外方に向かって上り勾配となる傾斜面22が備わっていることにより、そのような指Fの運動が傾斜面22によって助けられ、指Fの手繰り操作を楽に行うことができるようになる。さらに、縁枠部材2は、目で見ずに操作を行う所謂ブラインドタッチの操作時に感触操作エリア10からの指Fの滑り落ちを防ぐことに役立つ。

【0026】また、感触操作エリア10が指Fを動かすことができる大きさになっているので、指Fを動かしてディスプレイ上でのカーソルの動く範囲を広くしたり、指Fを電気絶縁層4に押し付けたり電気絶縁層4の上で傾けたりすることにより上述した重なり面積を変化させてディスプレイ上でカーソルを微小移動させることが容易である。

【0027】図7は第1実施例で説明した感触操作部Aの基本構造をそのまま使用して感触操作部Aにポインタ機能を具備させた第2実施例の感触操作部Aの概略縦断側面図である。

【0028】この第2実施例において、ケース1には、信号合成回路や出力回路などの必要な回路を形成するための各種電気部品や電子部品を搭載した配線基板Pと、押圧開閉式スイッチ5とが内蔵されている。このスイッチ5は、操作部51を押し込むことにより接続状態が開状態と閉状態との間で切り換わる。また、電気絶縁シート4が重ねられた電極板3がケース1に対して縁枠部材2の内部で押込み復帰可能であり、しかも、ばね6の力で常時復帰方向に弾発付勢されている。そして、上記スイッチ5の操作部51の押込み復帰動作が電極板3の押込み復帰動作に連動されている。

【0029】この第2実施例によれば、電気絶縁シート4の上で動かした指で電極板3を押し込むと、それに連動して上記スイッチ5の操作部51が押し込まれてこのスイッチ5の開閉状態が切り換わるので、ディスプレイ上でのカーソル位置の確定操作を、カーソルの移動を制御していたその指で直ちに行うことができるというポインタ機能が付与される。

【0030】図7の感触操作部Aについてのその他の構成や作用は第1実施例で説明したものと同様であるので、同一部分に同一符号を付して詳細な説明を省略する。

【0031】図4は第3実施例による感触操作部Aの概略斜視図である。この第3実施例による感触操作部Aは、ケース1を直方体状にして両手で持てるようにし、そのケース1によって兼用されている縁枠部材2によって方形の感触操作エリア10を形成し、その感触操作エリア10を挟む両側に、キャンセルスイッチ用の押釦52と確定スイッチ用の押釦53とを配備させたものであ

る。このような感触操作部Aはたとえばゲーム用として好適に用いられる。なお、54はインターフェイス用プラグである。図4の感触操作部Aについてのその他の構成や作用は第1実施例で説明したものと同様である。

【0032】図5は第4実施例による感触操作部Aの概略斜視図、図6はその操作説明図である。これらの図に示した感触操作部Aは、電極板3の表面が、周縁部から中心部に向かって4つの電極面31~34（電極面32は図に表れていない）と共にドーム状に膨らみ出ている。また、縁枠部材2によって円形の感触操作エリア10が形成されている。その他の構成、たとえば、電極面が周方向で4分割され相互に電気的に絶縁されている点、それらの電極面が電極板3の中心部（頂部）において相互に突合せ状に配置されている点、4つの電極面を覆って電極板3に重なり状に電気絶縁シートが配備されている点、などは第1実施例と同様である。

【0033】このような感触操作部Aによると、ドーム上に膨らみ出た電極板3の頂点が座標の原点になるので、原点を容易に指Fで認識することができ、しかも縁枠部材2に指が当たったときに容易に感触操作エリア10の限界点を認識できるようになる。図5および図6の感触操作部Aについてのその他の構成や作用は第1実施例で説明したものと同様である。

【0034】図8は第5実施例による感触操作部Aの縦断側面図、図9はその感触操作エリア10の平面図である。

【0035】この実施例では、球体7が合成樹脂成形体でなるベース部材8に具備された凹部81に回転自在に保持されている。電極板3は中央部に開口39を有し、その開口39が球体7に嵌合されてこの球体7の一部を表面側へ突出させている。そして、周方向で4分割され相互に電気的に絶縁された4つの電極面31~34が上記開口の周囲において相互に突合せ状に配置されている。電気絶縁シート4はその中央部に球体7の直径よりも径小の円形開口を有している。電気絶縁シート4は、4つの電極面31~34を覆って電極板3に重なり状に配備されかつ表面にオペレータの指Fが接触されるものであり、球体7の直径よりも径小の上記円形開口を球体7に合せてある。したがって、電気絶縁シート4の開口の周縁部41が球体7の表面に重なって、球体7がベース部材8の凹部81から脱落することを防いでいる。電気絶縁シート4には、ある程度の腰の強さを有するが、それほど大きな剛性を持たない合成樹脂シートが用いられているので、球体7に電気絶縁シート4の開口の周縁部41が重なっているとしても、球体7の回転は円滑に行われる。

【0036】このような感触操作部Aにおいては、図8に仮想線で示したように、電極板3の周縁部において4つの上記電極面31~34の感触操作エリア10を形作る縁枠部材2を設けたり、その縁枠部材2に、外方に向

かって上り勾配となり感触操作エリア10に連続して配備される傾斜面22を備えさせることは、必要に応じて行われることである。

【0037】この実施例によれば、指Fで球体7を回転させれば、その操作が自然に電気絶縁シート4の上で指を動かす操作につながり、しかも指Fの移動により球体7が回転するので、微小範囲で指Fを動かすような操作をスムーズにしかも容易に行うことができる。また、球体7が電気絶縁シート4の開口から突出しているの、球体7を指Fで感覚的に認識することによって座標の原点を認識することができる。また、球体7を指Fで回転させる操作は、従来より一般的に座標入力装置として使用されているトラックボールのボール回転操作と同じであるため、今までトラックボールを常用していたオペレータにとっては、感触操作部Aの操作が違和感を感じない操作になるという利点がある。

【0038】以上説明した各実施例の感触操作部Aにおいては、たとえば4つの電極板31～34のそれぞれにAC125KHzの電荷が印加され、そうした場合には、電気絶縁シート4の上から電極面31～34にオペレータが指Fを置いたときに、指Fと個々の電極面31～34との対向面積に相応して個々の電極面31～34の電圧が変動する。したがって、個々の電極面31～34から電圧を取り出し、その取出信号を所謂マイコンで処理することにより、ディスプレイ上でのカーソルの動きが指Fの動きに対応するようになる。この場合、たとえば50msecのサンプリングにより個々の電極面31～34の電圧変化を読み取り、指Fの移動に伴って発生するディスプレイ上でのX座標およびY座標に対応するカーソルの位置を計算し、それに基づいてカーソルを動かすことができる。このような制御方法を行う場合、たとえば図1で説明した第1実施例の感触制御部Aにおいて、感触操作エリア10の大きさを1円硬化（直径が略20mm）程度にしておいても、X軸方向およびY軸方向での分解能を100～150カウントにでき、指を大きく動かさなくてもカーソル移動エリアが非常に大きくなる。

【0039】

【発明の効果】請求項1～請求項9に係る発明によれば、感触操作部をオペレータが指で操作する場合のブラインド操作性、滑り防止性、手繰り操作性が向上し、使い勝手のよい感触式座標入力装置の感触操作部を提供することができる。特に、請求項1に係る発明によれば、感触操作エリアを形作っている縁枠部材が、感触操作エリアに連続しかつ外方に向かって上り勾配となる傾斜面を備えているので、指の手繰り動作を楽に行うことができるという効果がある。

【0040】請求項2に係る発明によれば、感触操作部のサイズを容易に小型化・薄型化することができるという効果がある。

【0041】請求項3に係る発明によれば、ドーム上に膨らみ出た電極板の頂点が座標の原点になるので、原点を容易に指で認識することができるという効果がある。

【0042】請求項4に係る発明は、感触操作エリアで指を動かすことができる大きさになっているので、ディスプレイ上でのカーソルの動く範囲を広くすることが容易であるのみならず、指による電極面の押圧力を変えて静電容量を変化させることによりディスプレイ上でカーソルを移動させることができるという効果がある。また微妙なカーソル移動を、電極面上で指を傾けて行わせることが可能であるという効果がある。

【0043】請求項5に係る発明は、ケースに対して電極板を押込み復帰可能であり、しかもその電極板の押込み復帰動作が、ケースに内蔵された押圧開閉式スイッチの操作部の押込み復帰動作に連動されているので、電極板を指で押し込んで押圧開閉式スイッチの開閉状態を切り換えることができるというポインター機能が具備されるという効果がある。

【0044】請求項6に係る発明は、球体が座標の原点に位置し、その球体の周囲に4つの電極面が配置されているので、球体の回転により電極面での指の移動がスムーズに行われ、また、微小範囲で指を動かしたりするという効果がある。また、原点の認識も容易になるという効果がある。

【0045】請求項7に係る発明によれば、電気絶縁シートの開口の周縁部が球体の表面に重ねられているので、電気絶縁シートが球体を回転を阻害せずに球体のベース部材からの脱落を防ぐことに役立つという効果がある。

【0046】請求項8や請求項9に係る発明によれば、縁枠部材やそれに具備された傾斜面によって、ブラインド操作性が改善され、また、手繰り動作性や滑り防止性が改善されるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例に係る感触式座標入力装置の感触操作部を示す概略斜視図である。

【図2】感触操作部に具備された感触操作エリアの説明図である。

【図3】感触操作部を一部破断しかつその一部を拡大して示した概略側面図である。

【図4】第3実施例による感触操作部Aの概略斜視図である。

【図5】第4実施例による感触操作部の概略斜視図である。

【図6】第4実施例による感触操作部の操作説明図である。

【図7】第2実施例の感触操作部の概略縦断側面図である。

【図8】第5実施例による感触操作部の縦断側面図である。

【図9】第5実施例による感触操作部の平面図である。

【符号の説明】

- 1 ケース
- 2 縁枠部材
- 3 電極板
- 4 電気絶縁層
- 5 押圧開閉式スイッチ

* 7 球体

10 感触操作エリア

22 傾斜面

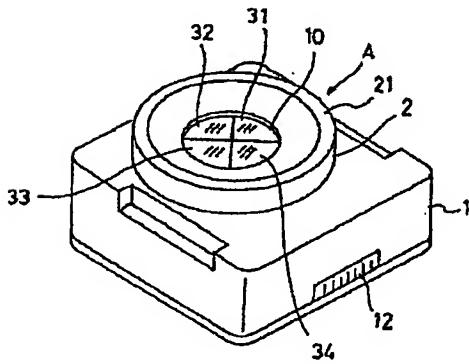
31, 32, 33, 34 電極面

39 電極板の開口

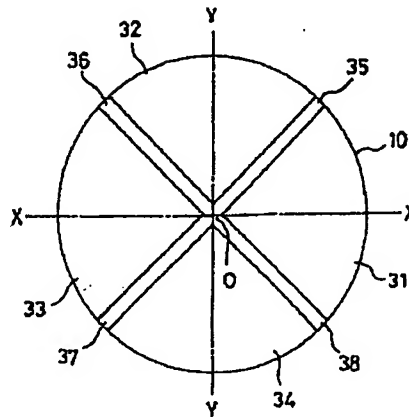
41 電気絶縁層の開口の周縁部

* P 配線基板

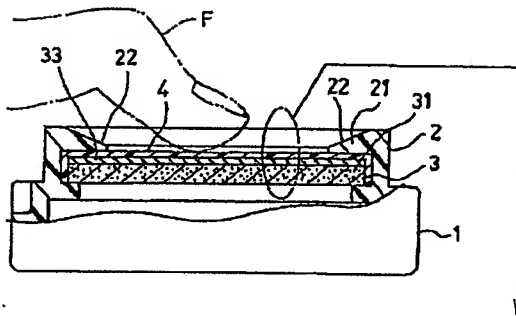
【図1】



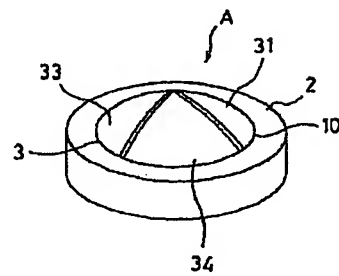
【図2】



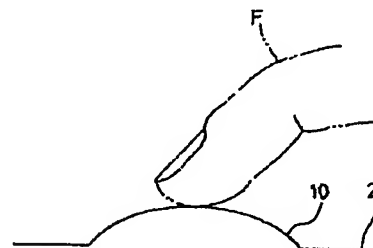
【図3】



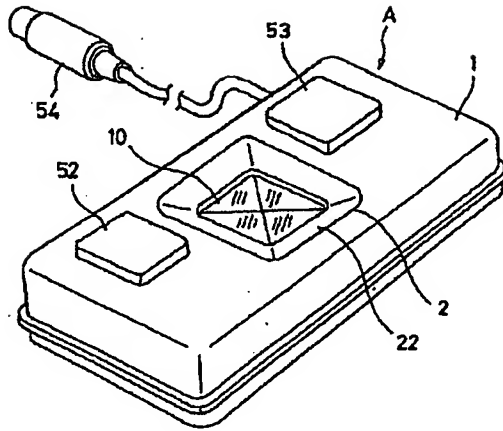
【図5】



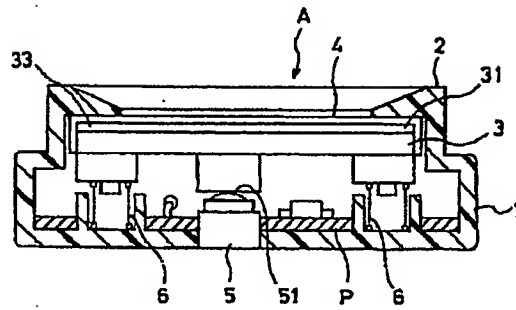
【図6】



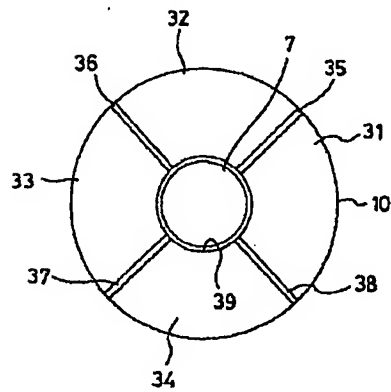
【図4】



【図7】



【図9】



【図8】

